

PENETAPAN KADAR TRIPROLIDINA HIDROKLORIDA DAN PSEUDOEFEDRINA HIDROKLORIDA DALAM TABLET ANTI INFLUENZA SECARA SPEKTROFOTOMETRI DERIVATIF

Hayun, Harianto dan Yenti
Departemen Farmasi FMIPA-UI

ABSTRACT

The determination of triprolidine hydrochloride and pseudoephedrine hydrochloride in anti influenza tablet has been performed using derivative spectrophotometry method. Triprolidine hydrochloride and pseudoephedrine hydrochloride were determined by measuring the first derivative ratio amplitudes, at 227,6 nm (zero crossing for pseudoephedrine hydrochloride) and at 230,0 nm (zero crossing for triprolidine hydrochloride) respectively. The linear calibration graphs were obtained for 5-50 ppm of triprolidine hydrochloride and for 100-800 ppm of pseudoephedrine hydrochloride. The results showed that the method is rapid, simple and can be applied successfully to assay simultaneously of two components in tablet preparation.

Keywords : triprolidine hydrochloride, pseudoephedrine hydrochloride, derivative spectrophotometry, zero crossing.

PENDAHULUAN

Campuran tripolidina HCl dan pseudoefedrina HCl merupakan salah satu jenis kombinasi dalam formula sediaan tablet anti influenza (Anonim, 2005). USP XXVI merekomendasikan penggunaan metoda KCKT untuk menetapkan kadar kedua komponen itu (Anonim, 2003). Metode ini memerlukan alat dan biaya operasional yang relatif mahal serta waktu analisis yang relatif lama. Mengingat hal itu, maka diperlukan metode analisis alternatif yang memerlukan alat dan biaya operasional yang lebih murah, serta lebih mudah

dalam pelaksanaannya, namun dapat memberikan hasil dengan akurasi dan presisi yang baik. Salah satu metode alternatif yang dapat digunakan adalah spektrofotometri derivatif.

Metode spektrofotometri derivatif telah diaplikasikan secara luas di dalam kimia analisis kuantitatif, analisis lingkungan, farmasetik, klinik, forensik, biomedik, dan industri (Skujins and Varian, 2006). Beberapa contoh aplikasinya antara lain penetapan kadar dekstrometorfan HBr dan gliserilguaiakolat dalam sediaan tablet dan sirup obat batuk

Corresponding author : E-mail : hayun@farmasi.ui.ac.id. atau hayundimya@yahoo.com

(Fatah, 1995; Lee and Hu, 2006), campuran tetrasiklina dan oksitetrasiklina (Nahak *et al*, 1992) penetapan kadar teofilin dan efedrina HCl dalam sediaan tablet (Sentruk *et al*, 2002), penetapan kadar campuran vitamin B kompleks (Aberasturi *et al*, 2001; Jutti *et al*, 2001), penetapan kadar natrium nitrat dan natrium nitrit pada makanan dan lingkungan (Hartono, 1994).

Spektrofotometri derivatif merupakan metode manipulatif terhadap spektra pada spektrofotometri ultraviolet dan cahaya tampak (Connors, 1982). Pada spektrofotometri konvensional, spektrum serapan merupakan plot serapan (A) terhadap panjang gelombang (λ). Pada metode spektrofotometri derivatif, plot A lawan λ , ditransformasikan menjadi plot $dA/d\lambda$ lawan λ untuk derivatif pertama, dan $d^2A/d\lambda^2$ lawan λ untuk derivatif kedua, dan seterusnya. Panjang gelombang serapan maksimum suatu senyawa pada spektrum normal akan menjadi λ *zero crossing* pada spektrum derivatif pertama. Panjang gelombang tersebut tidak mempunyai serapan atau $dA/d\lambda = 0$. Metode spektrofotometri derivatif dapat digunakan untuk analisis kuantitatif zat dalam campuran dimana spektrumnya mungkin tersembunyi dalam suatu bentuk spektrum besar yang saling tumpang tindih dengan mengabaikan proses pemisahan zat yang bertingkat-tingkat (Munson, 1991). Dengan demikian metode ini dapat dilakukan lebih sederhana dengan waktu ana-

lisis yang lebih cepat dan biaya yang dibutuhkan lebih murah.

Pada penelitian ini akan dilakukan percobaan penerapan metode spektrofotometri derivatif untuk penetapan kadar triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl dalam tablet.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan. Pseudoefedrin HCl (Mongolia Ertok Qianqi Fupin Ephedrine Factory), triprolidin HCl (Lonza Inc.), laktosa, amilum, talk, magnesium stearat, aquadest, dan tablet merek dagang yang mengandung triprolidin HCl 2,5 mg dan pseudoefedrin HCl 60 mg per tablet.

Alat. Spektrofotometer (Shimadzu UV-1601), alat pengaduk ultrasonik (Bronson), timbangan analitik (AND GR-202), kuvet, lumpang dan alu, serta alat-alat gelas

Cara kerja

Penentuan zero crossing

Dibuat larutan triprolidina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm; dan pseudoefedrina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 100, 200, 300, 500, 600, 800, dan 1000 ppm dalam aquadest. Dari larutan-larutan tersebut dibuat kurva serapan derivat pertama dan derivat kedua. Kemudian kurva serapan derivat pertama dari

berbagai konsentrasi ditumpang-tindihkan untuk masing-masing larutan zat. Hal yang sama dilakukan terhadap kurva serapan derivat kedua. *Zero crossing* masing-masing zat ditunjukkan oleh panjang gelombang yang memiliki serapan nol pada berbagai konsentrasi.

Penentuan panjang gelombang (λ) analisis

Dibuat larutan triprolidina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 25 ppm, larutan pseudoefedrina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 600 ppm, dan larutan campuran kedua zat itu dengan konsentrasi masing-masing lebih kurang 25 ppm dan 600 ppm dalam aquadest. Kemudian dibuat kurva serapan derivat pertama dari masing-masing larutan zat tunggal dan dari campuran zat. Kurva serapan derivat pertama dari larutan zat tunggal dan campuran keduanya ditumpangtindihkan. Panjang gelombang pada saat serapan nol dari masing-masing larutan zat merupakan panjang gelombang analisis untuk zat lain dalam campurannya.

Linearitas, limit deteksi (LOD) dan limit kuantitasi (LOQ)

Dibuat larutan triprolidina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 5, 8, 10, 15, 20, 30, 40, dan 50 ppm; dan larutan pseudoefedrina HCl dengan konsentrasi lebih kurang 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, dan 800 ppm dalam aquadest. Masing-masing larutan zat diukur serapannya pada

λ analisis masing-masing zat yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan analisis hubungan antara konsentrasi dengan serapan untuk masing-masing zat, sehingga didapat persamaan regresi linear $y = a + bx$, dan berdasarkan nilai serapan pada λ analisis dilakukan pula perhitungan limit deteksi (LOD) dan limit kuantitasi (LOQ).

Uji perolehan kembali

A. Tanpa pengisi

Triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl ditimbang dengan saksama masing-masing lebih kurang 5 dan 120 mg; kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml; dan dilarutkan dengan aquadest hingga batas. Larutan tersebut kemudian diencerkan secara kuantitatif dengan aquadest sehingga diperoleh konsentrasi akhir triprolidina HCl lebih kurang 25 ppm dan pseudoefedrina HCl lebih kurang 600 ppm. Kemudian diukur serapannya pada λ analisis triprolidin HCl dan pseudoefedrin HCl dalam campuran keduanya. Percobaan diulangi terhadap triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl yang ditimbang dengan saksama masing-masing lebih kurang 4 mg dan 96 mg, dan diencerkan secara kuantitatif dengan aquadest, sehingga diperoleh konsentrasi akhir triprolidina HCl lebih kurang 20 ppm dan pseudoefedrina HCl lebih kurang 480 ppm; serta triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl yang ditimbang

dengan saksama masing-masing lebih kurang 144 mg dan 6 mg, dan diencerkan secara kuantitatif dengan aquadest sehingga diperoleh konsentrasi akhir tripolidina HCl lebih kurang 30 ppm dan pseudoefedrina HCl lebih kurang 720 ppm.

B. Dengan pengisi massa tablet

Massa tablet dibuat dari laktosa 85 % (pengisi), amilum 9 % (pengikat dan penghancur), talk 5 % (*glidant* dan *antiadherent*), dan magnesium stearat 1 % (*lubricant*) (Anonim, 1994).

Dibuat campuran homogen dari tripolidina HCl, pseudoefedrina HCl, dan massa tablet yang masing-masing ditimbang saksama lebih kurang 25, 600 dan 1375 mg. Serbuk campuran ditimbang seksama lebih kurang 200 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dan ditambahkan dengan aquadest hingga batas sambil dikocok hingga homogen; sehingga diperoleh konsentrasi akhir tripolidina HCl lebih kurang 25 ppm dan pseudoefedrina HCl lebih kurang 600 ppm. Larutan kemudian dihomogenkan dengan pengaduk ultrasonik selama lebih kurang 10 menit. Larutan tersebut disaring, lebih kurang 10 ml filtrat pertama dibuang, filtrat selanjutnya ditampung. Filtrat tersebut kemudian diukur serapannya pada λ analisis tripolidina hidroklorida dan pseudoefedrina hidroklorida dalam campuran keduanya. Percobaan diatas diulangi terhadap campuran homogen tripolidina HCl, pseudoefedrina HCl, dan massa tab-

let yang masing-masing ditimbang dengan saksama lebih kurang 20, 480 dan 1500 mg (konsentrasi akhir tripolidina HCl lebih kurang 20 ppm dan pseudoefedrina HCl 480 ppm); dan campuran homogen tripolidin HCl, pseudoefedrin HCl, dan massa tablet yang masing-masing ditimbang dengan saksama lebih kurang 30, 720 dan 1250 mg (konsentrasi akhir tripolidina HCl lebih kurang 30 ppm dan pseudoefedrina HCl 720 ppm).

Penetapan kadar sampel

Dua puluh tablet merek dagang yang mengandung tripolidina HCl 2,5 mg dan pseudoefedrina HCl 60 mg per tablet ditimbang satu persatu dan dihitung berat rata-ratanya, lalu digerus dalam lumpang sampai halus dan homogen. Serbuk tablet ditimbang dengan saksama setara dengan berat rata-rata per tablet; kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml; dan ditambah aquadest hingga batas sambil dikocok hingga homogen sehingga diperoleh konsentrasi akhir pseudoefedrina HCl lebih kurang 600 ppm dan tripolidin HCl lebih kurang 25 ppm. Larutan kemudian dihomogenkan dengan pengaduk ultrasonik selama lebih kurang 10 menit. Larutan tersebut disaring, lebih kurang 10 ml filtrat pertama dibuang, filtrat selanjutnya ditampung. Filtrat tersebut kemudian diukur serapannya pada λ analisis tripolidina HCl dan pseudoefedrin HCl dalam campuran keduanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

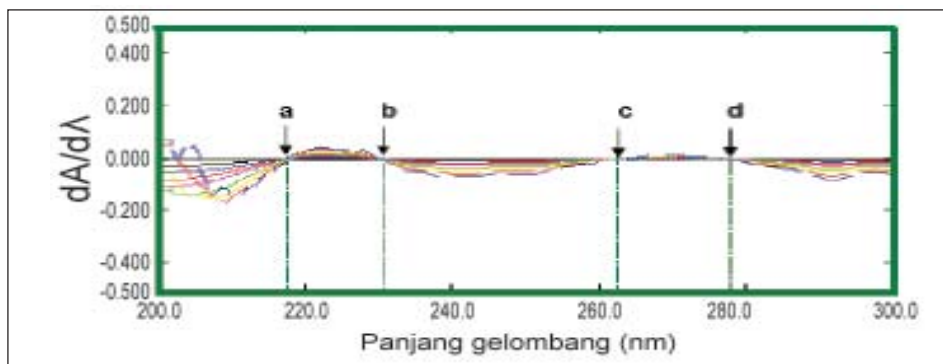
(a) Penentuan zero crossing.

Penentuan *zero crossing* triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl dilakukan dengan membuat kurva serapan derivat pertama masing-masing larutan zat dalam berbagai konsentrasi. Hasil penentuan menunjukkan bahwa λ *zero crossing* untuk triprolidina HCl pada kurva serapan derivat pertama adalah 217,8; 230,0; 263,8; dan 277,0 nm (Gambar 1), sedangkan λ *zero crossing* untuk pseudoefedrina HCl pada kurva

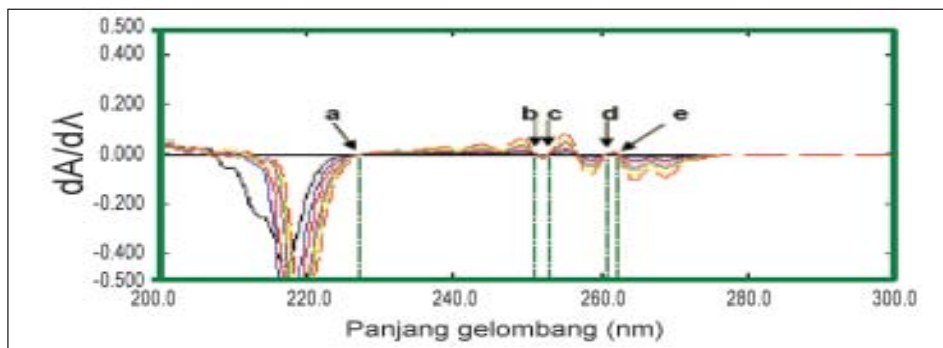
serapan derivat pertama adalah 227,6; 251,2; 252,8; 260,6; dan 262,2 nm (Gambar 2).

(b) Penentuan panjang gelombang

(λ) analisis. Triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl memiliki λ *zero crossing* lebih dari satu, maka yang dipilih untuk dijadikan λ analisis adalah λ *zero crossing* yang: a) serapan senyawa pasangannya dan campurannya persis sama, karena pada λ tersebut dapat secara selektif mengukur serapan senyawa pasangannya; dan b) memiliki serapan



Gambar 1. Kurva serapan derivat pertama triprolidina HCl dengan konsentrasi 5,01; 10,02; 15,03; 20,04; 30,06; 40,08; 50,01 dan 60,12 ppm.



Gambar 2. Kurva serapan derivat pertama pseudoefedrina HCl dengan konsentrasi 100,4; 200,8; 301,2; 502,0; 602,4; 803,2 dan 1004,0 ppm.

yang paling besar, karena pada serapan yang paling besar, serapannya lebih stabil sehingga kesalahan analisis dapat diperkecil. λ analisis triprolidina HCl adalah 227,6 nm, sedangkan λ analisis pseudoefedrina HCl adalah 230,0 nm pada kurva serapan derivat pertama (Tabel 1 dan Gambar 3).

(c) *Linearitas, limit deteksi (LOD) dan limit kuantitasi (LOQ)*

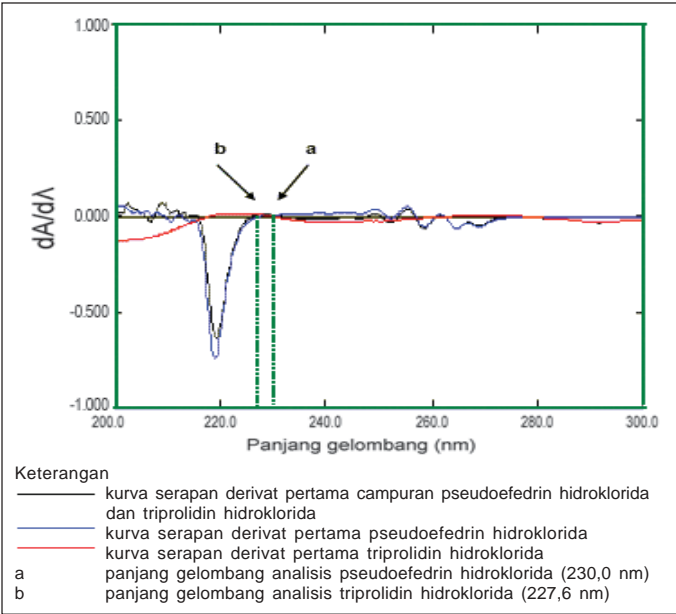
Pengukuran serapan untuk pembuatan kurva kalibrasi triprolidin HCl dalam pelarut aquadest dengan konsentrasi 5–50 ppm pada panjang gelombang 227,6 nm pada kurva serapan derivat pertama menghasilkan

Tabel 1. Penentuan panjang gelombang analisis pseudoefedrin hidroklorida dan triprolidin hidroklorida dalam campuran keduanya

Zat	Konsentrasi (ppm)	Serapan (dA/d λ) pada Panjang Gelombang Derivat Pertama (nm)								
		262,2	260,6	252,8	251,2	227,6	277,0	263,8	230,0	217,8
Pseudoefedrin hidroklorida	600,6	0,0003	-0,0001	0,0000	-0,0000	0,0000	-0,0015	-0,0518	0,0062	-0,5359
Tripolidin hidroklorida	25,0	-0,0023	-0,0047	-0,0203	-0,0239	0,0100	-0,0000	0,0001	-0,0000	0,0002
Campuran keduanya		-0,0015	-0,0051	-0,0197	-0,0249	0,0100	-0,0016	-0,0509	0,0062	-0,3566

- Keterangan :
1. Panjang gelombang analisis untuk pseudoefedrin hidroklorida dalam campurannya dengan triprolidin hidroklorida adalah 230,0 nm pada kurva serapan derivat pertama.
 2. Panjang gelombang analisis untuk triprolidin hidroklorida dalam campurannya dengan pseudoefedrin hidroklorida adalah 227,6 nm pada kurva serapan derivat pertama.

Gambar 3. Kurva serapan derivat pertama triprolidina HCl 25,0 ppm, pseudoefedrina HCl 600,6 ppm, dan campuran keduanya.



kan persamaan regresi linear $y = (1,183841381 \cdot 10^{-4}) + (4,019827354 \cdot 10^{-4}) x$; nilai koefisien korelasi 0,9999; nilai LOD 0,69 ppm; dan nilai LOQ 2,30 ppm. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 2.

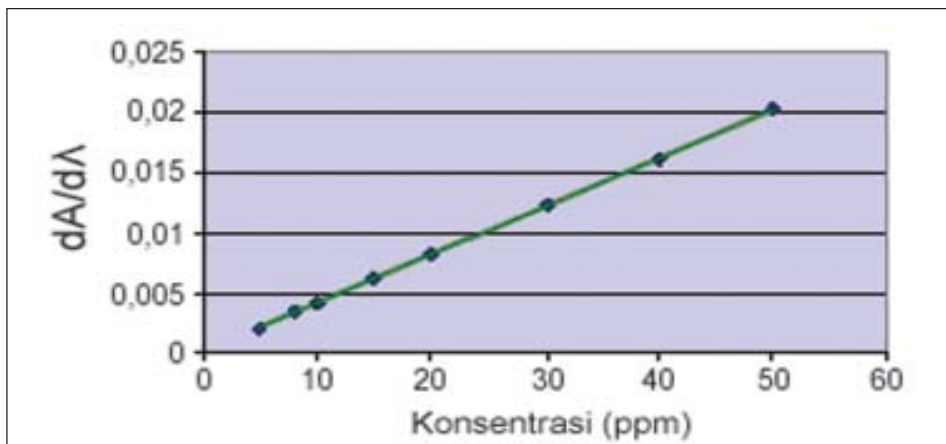
Pengukuran serapan untuk pembuatan kurva kalibrasi pseudoefedrina HCl dalam pelarut aquadest dengan konsentrasi 100–800 ppm pada panjang gelombang 230,0 nm pada kurva serapan derivat pertama menghasilkan persamaan regresi linear $y = (-1,535714286 \cdot 10^{-4}) + (1,070238095 \cdot 10^{-5}) x$; nilai koefisien korelasi 0,9999; nilai LOD 12,30 ppm; dan nilai LOQ 40,99 ppm. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5 dan Tabel 3.

(d) *Uji perolehan kembali.* Uji perolehan kembali pertama-tama dilakukan dengan menggunakan simulasi tablet tanpa pengisi massa tablet, kemudian baru dilakukan uji

perolehan kembali dengan menggunakan simulasi tablet dengan pengisi massa tablet. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari massa tablet terhadap hasil yang diperoleh. Uji perolehan kembali dilakukan pada berbagai konsentrasi yaitu 80, 100, dan 120 % dari konsentrasi zat aktif sesuai komposisi dari sediaan yang akan diuji, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode analisis yang digunakan masih cukup valid pada konsentrasi 80–120 %.

1) Tanpa pengisi

Hasil uji perolehan kembali simulasi tablet uji tanpa massa tablet memberikan hasil 100,20–103,00 % dengan koefisien variasi 0,70–1,40 % untuk triprolidina HCl dan 95,83–100,32 % dengan koefisien variasi 0–1,13 % untuk pseudoefedrin HCl (Tabel 4).



Gambar 4. Kurva kalibrasi triprolidina HCl pada 227,6 nm kurva serapan derivat pertama.

Tabel 2. Hasil pengukuran serapan triprolidin hidroklorida pada panjang gelombang 227,6 nm (derivat pertama) untuk pembuatan kurva kalibrasi dan perhitungan limit deteksi dan limit kuantitasi

Konsentrasi (ppm)	y_1	y (10^{-3})	$(y_1 - y)^2$ (10^{-8})
5	0,0020	2,128297815	1,6460
8	0,0034	3,334246021	0,4324
10	0,0041	4,138211492	0,1460
15	0,0062	6,148125169	0,2691
20	0,0082	8,158038845	0,1761
30	0,0123	12,177866	1,4917
40	0,0161	16,197693	0,9544
50	0,0202	20,21752	0,0307
			$\Sigma 5,1464 \times 10^{-8}$

$$r = 0,9999$$

$$y = (1,183841381 \cdot 10^{-4}) + (4,019827354 \cdot 10^{-4}) x$$

$$\text{LOD} = 0,69 \text{ ppm}$$

$$\text{LOQ} = 2,30 \text{ ppm}$$

Keterangan :

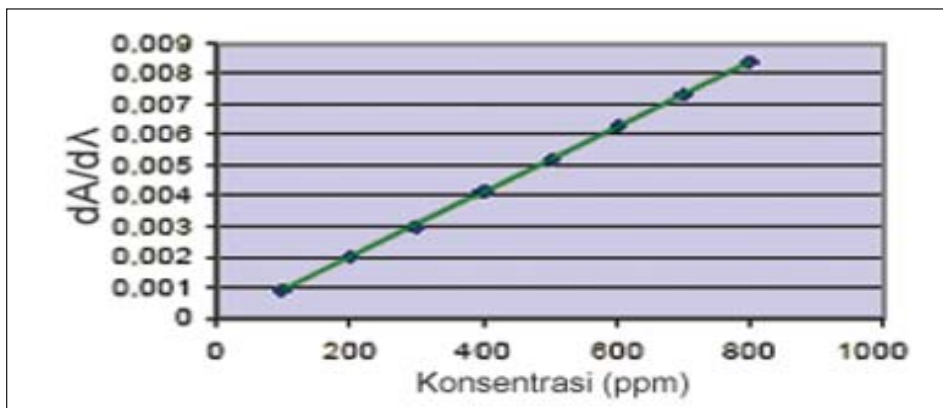
y_1 = serapan hasil pengukuran

y = serapan dari persamaan kurva kalibrasi triprolidin hidroklorida pada panjang gelombang 227,6 nm (derivat pertama)

r = koefisien korelasi

LOD = limit deteksi

LOQ = limit kuantitasi



Gambar 5. Kurva kalibrasi pseudoefedrina HCl pada λ 230,0 nm kurva serapan derivat pertama.

Tabel 3. Hasil pengukuran serapan pseudoefedrin hidroklorida pada panjang gelombang 230,0 nm (derivat pertama) untuk pembuatan kurva kalibrasi dan perhitungan limit deteksi dan limit kuantitasi

Konsentrasi (ppm)	y_1	y (10^{-3})	$(y_1 - y)^2$ (10^{-9})
100	0,0009	0,9166666667	0,2778
200	0,0020	1,986904762	0,1715
300	0,0030	3,057142857	3,2653
400	0,0042	4,127380952	5,2735
500	0,0052	5,197619048	0,0057
600	0,0063	6,267857143	1,0332
700	0,0073	7,338095238	1,4512
800	0,0084	8,408333333	0,0694
			$\Sigma 11,5476 \times 10^{-9}$

$$r = 0,9999$$

$$y = (-1,535714286 \cdot 10^{-4}) + (1,070238095 \cdot 10^{-6}) \times$$

$$\text{LOD} = 12,30 \text{ ppm}$$

$$\text{LOQ} = 40,99 \text{ ppm}$$

Keterangan :

y_1 = serapan hasil pengukuran

y = serapan dari persamaan kurva kalibrasi pseudoefedrin hidroklorida pada panjang gelombang 230,0 nm (derivat pertama)

r = koefisien korelasi

LOD = limit deteksi

LOQ = limit kuantitasi

Tabel 4. Hasil uji perolehan kembali pseudoefedrin hidroklorida dan triprolidin hidroklorida dalam simulasi tablet A tanpa massa tablet

Zat	Konsentrasi awal (ppm)			λ (nm) der 1	$dA/d\lambda$			Konsentrasi perolehan (ppm)			Perolehan kembali (%)			\bar{X} (%)	SD (%)	KV (%)
	I	II	III		I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Psd	600	600	600	230,0	0,0061	0,0061	0,0060	584,32	584,32	574,97	97,39	97,39	95,83	96,87	0,90	0,93
Tri	25	25	25	227,6	0,0104	0,0102	0,0103	25,58	25,08	25,33	102,32	100,32	101,32	101,32	1,0	0,99
Psd	480	480	480	230,0	0,0050	0,0050	0,0049	481,54	481,54	472,19	100,32	100,32	98,37	99,67	1,13	1,13
Tri	20	20	20	227,6	0,0084	0,0083	0,0083	20,60	20,35	20,35	103,00	101,75	101,75	102,17	0,72	0,70
Psd	720	720	720	230,0	0,0074	0,0074	0,0074	705,78	705,78	705,78	98,03	98,03	98,03	98,03	0	0
Tri	30	30	30	227,6	0,0122	0,0125	0,0125	30,06	30,80	30,80	100,20	102,67	102,67	101,85	1,43	1,40

Keterangan :

Psd = pseudoefedrin hidroklorida, Tri = triprolidin hidroklorida, λ = panjang gelombang, der 1 = derivat pertama, $dA/d\lambda$ = serapan pada kurva serapan derivat pertama, \bar{X} = rata-rata perolehan kembali, SD = simpangan baku, KV = koefisien variasi.

2) Dengan massa tablet

Hasil uji perolehan kembali simulasi tablet uji dengan massa tablet memberikan hasil 95,36–99,37 % dengan koefisien variasi 0,57–0,85 % untuk triprolidina HCl dan 95,83–100,32 % dengan koefisien variasi 0–0,93 % untuk pseudoefedrina HCl (Tabel 5).

Hasil uji di atas menunjukkan bahwa massa tablet tidak berpengaruh pada hasil analisis dan metode ini memiliki akurasi dan presisi yang baik, karena kedua hasil uji perolehan

kembali masih berada dalam rentang 90,0 –110,0 % dan koefisien variasinya tidak lebih dari 2 %.

(e) *Penetapan kadar sampel.* Tablet merek dagang uji memiliki berat rata-rata 202,175 mg dengan koefisien variasi 1,43%. Hasil penetapan kadar memberikan hasil 94, 36–96, 32 % dengan koefisien variasi 1,19 % untuk triprolidina HCl dan 97,39 % dengan koefisien variasi 0 % untuk pseudoefedrina HCl (Tabel 6).

Tabel 5. Hasil uji perolehan kembali pseudoefedrin hidroklorida dan triprolidin hidroklorida dalam simulasi tablet A dengan massa tablet

Zat	Konsentrasi awal (ppm)			λ (nm) der 1	$dA/d\lambda$			Konsentrasi perolehan (ppm)			Perolehan kembali (%)			\bar{X} (%)	SD (%)	KV (%)
	I	II	III		I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Psd	600	600	600	230,0	0,0061	0,0061	0,0060	584,32	584,32	574,97	97,39	97,39	95,83	96,87	0,90	0,93
Tri	25	25	25	227,6	0,0098	0,0097	0,0098	24,08	23,84	24,08	96,32	95,36	96,32	96,00	0,55	0,57
Psd	480	480	480	230,0	0,0050	0,0050	0,0050	481,54	481,54	481,54	100,32	100,32	100,32	100,32	0	0
Tri	20	20	20	227,6	0,0080	0,0081	0,0081	19,61	19,86	19,86	98,05	99,30	99,30	98,88	0,72	0,73
Psd	720	720	720	230,0	0,0074	0,0074	0,0074	705,78	705,78	705,78	98,03	98,03	98,03	98,03	0	0
Tri	30	30	30	227,6	0,0119	0,0120	0,0121	29,31	29,56	29,81	97,70	98,53	99,37	98,53	0,84	0,85

Keterangan:

Psd = pseudoefedrin hidroklorida, Tri = triprolidin hidroklorida, λ = panjang gelombang, der 1 = derivat pertama, $dA/d\lambda$ = serapan pada kurva serapan derivat pertama, \bar{X} = rata-rata perolehan kembali, SD = simpangan baku, KV = koefisien variasi.

Tabel 6. Penetapan kadar pseudoefedrin hidroklorida dan triprolidin hidroklorida dalam tablet merek dagang A

Zat	Konsentrasi awal (ppm)			λ (nm) der 1	$dA/d\lambda$			Konsentrasi perolehan (ppm)			Perolehan kembali (%)			\bar{X} (%)	SD (%)	KV (%)
	I	II	III		I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Psd	600	600	600	230,0	0,0061	0,0061	0,0061	584,32	584,32	584,32	97,39	97,39	97,39	97,39	0	0
Tri	25	25	25	227,6	0,0096	0,0098	0,0096	23,59	24,08	23,59	94,36	96,32	94,36	95,01	1,13	1,19

Keterangan:

Psd = pseudoefedrin hidroklorida, Tri = triprolidin hidroklorida, λ = panjang gelombang, der 1 = derivat pertama, $dA/d\lambda$ = serapan pada kurva serapan derivat pertama, \bar{X} = rata-rata perolehan kembali, SD = simpangan baku, KV = koefisien variasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa metode spektrofotometri derivatif dapat diterapkan dengan hasil yang baik, pelaksanaannya sederhana dan cepat untuk menetapkan kadar triprolidina HCl dan pseudoefedrina HCl secara simultan dalam sediaan tablet.

DAFTAR ACUAN

- Aberasturi F, Jimenez AI, Jimenez F & Arias JJ. 2001. UV-Visible First-Derivative Spectrophotometry Applied to An Analysis of Vitamin Mixture. *Journal of Chemical Education* **78**(6) : 793–795.
- Anonim. 1994. Handbook of Pharmaceutical Excipients, 2nd ed. London : The Pharmaceutical Press, 252, 280.
- Anonim. 2005. *Informasi Spesialite Obat Indonesia*, volume 40. Jakarta: Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia, 327–338.
- Anonim. 2003. *United States Pharmacopoeia 26-NF 21*. Rockville : United States Pharmacopeial Convention, Inc., 579–581, 878–885, 1588–1591, 1897–1901.
- Connors, K.A. 1982. *Textbook of Pharmaceutical Analysis*, 3th ed. New York : Wiley, 221.
- Fatah AM. 1995. Pemanfaatan Spektrofotometri Derivatif untuk Penetapan Kadar Dekstrometorfan Hidrobromida dalam Tablet Obat Batuk. *Majalah Farmasi Indonesia* **6**(2). Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada, 41–61.
- Hartono W. 1994. Penetapan Kadar Natrium Nitrat dan Natrium Nitrit secara Simultan dengan Metode Spektrofotometri Derivatif dan Aplikasinya pada Makanan dan Lingkungan. *Abstrak Skripsi 1992–1993*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, 614.
- Jutti L, Mutakim & Anis Y. 2001. *Penggunaan Spektrofotometri Derivatif pada Panjang Gelombang Zero Crossing untuk Penetapan Kadar Riboflavin*. Laporan Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung : Universitas Padjajaran, 35.
- Lee AR & Hu TM. Determination of Guaiphenesin in Antitussive Pharmaceutical Preparations Containing Dextromethorphan by First and Second Derivative Ultraviolet Spectrophotometry. Juni 1994 : 1 hlm. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=7918776&dopt=Abstract>, 11 Januari 2006, pk. 15.00.
- Munson JW. 1991. *Analisis Farmasi Metode Modern, Parwa B*. Terj. Dari *Pharmaceutical Analysis part B, Modern Methods*, oleh Harjana. Surabaya: Airlangga University Press, 369–385.
- Nahak Y, Riyanto S & Gandjar IG. 1992. Analisis Kuantitatif Campuran Tetrasiklina Hidroklorida dan Oksitetrasiklina Hidro-

klorida secara Spektrofotometri Derivatif. *Procedings Pekan Analisis Obat dan Makanan I*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 391–402.

Sentruk Z, Erk N, Ozkan S, Akay C & Cevheroglu S. Determination of Theophylline and Ephedrine Hydrochloride in Tablets by Ratiospectra Derivative Spectrophotometry and LC. Juni 2002: 1 hlm. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&listuids=12062689&dopt=Abstract>, 11 Januari 2006, pk 15.00.

Skujins S & Varian AG. Applications of UV-Visible Derivative Spectrophotometry. April 1986: 32 hal. <http://www.varianinc.com/image/vimage/docs/products-spectr/uv/atworks/uv31.pdf>, 11 Januari 2006, pk 15.00.

Vol. III, No.2, Agustus 2006